

Hydraulic unit

Publication number: DE19700410

Publication date: 1998-07-16

Inventor: BAECHLE MARTIN (DE)

Applicant: TEVES GMBH ALFRED (DE)

Classification:

- international: **B60T8/34; B60T8/34**; (IPC1-7): B60T17/00; B60S5/00

- european: B60T8/34

Application number: DE19971000410 19970109

Priority number(s): DE19971000410 19970109

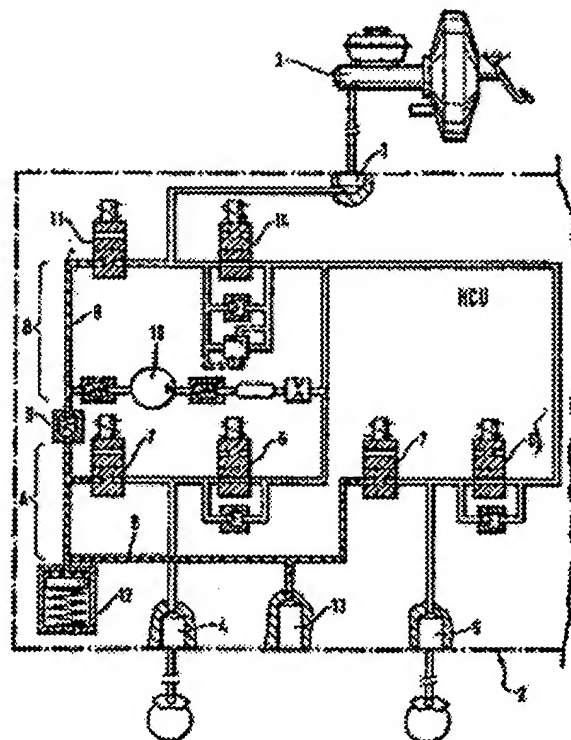
Also published as:

WO9830425 (A1)
EP0950004 (A1)
US6199958 (B1)
EP0950004 (A0)
EP0950004 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19700410

The invention concerns a hydraulic unit for a motor vehicle braking system operating according to the recirculating principle, each braking circuit in the region of the hydraulic unit comprising a preliminary feed location (13) which opens into the pump intake path (8) in order to take up brake fluid. In this way, the hydraulic unit can be filled in a simplified manner by pre-filling the secondary circuit on the vehicle.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 00 410 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 T 17/00
B 60 S 5/00

②1 Aktenzeichen: 197 00 410.5
②2 Anmeldetag: 9. 1. 97
④3 Offenlegungstag: 16. 7. 98

DE 197 00 410 A 1

⑦1 Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

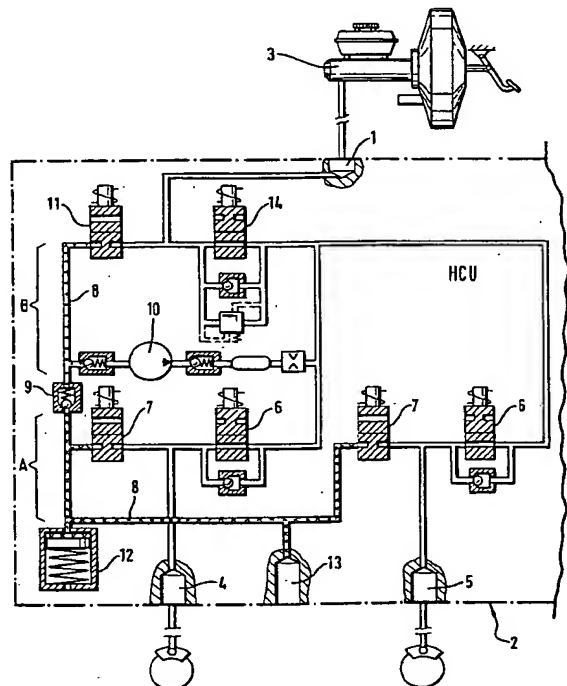
⑦2 Erfinder:
Baechle, Martin, 61479 Glashütten, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 44 46 525 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 **Hydraulikaggregat**

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für eine Kraftfahrzeugbremsanlage nach dem Rückförderprinzip, wobei jeder Bremskreis im Bereich des Hydraulikaggregates eine Vorfüllstelle (13) aufweist, die zwecks Aufnahme von Bremsflüssigkeit in den Pumpensaugpfad (8) einmündet. Das Hydraulikaggregat kann damit durch Vorfüllen des Sekundärkreises im Fahrzeug vereinfacht befüllt werden.



DE 197 00 410 A 1

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Vorbefüllung eines Hydraulikaggregates mit Bremsflüssigkeit gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

Hydraulikaggregate der vorgenannten Art werden entweder befüllt oder mit Bremsflüssigkeit unbefüllt dem Fahrzeughersteller zur Verfügung gestellt. Da bei Kraftfahrzeugbremsanlagen, die nach dem Rückförderprinzip arbeiten, die Radauslaßventile in sogenannte Sekundärkreise führen, die quasi dem Pumpensaugpfad mit daran angeschlossenem Niederdruckspeicher entsprechen, bedarf es besonderer Entlüftungs- und Befüllmaßnahmen, um auch die im Bereich des Sekundärkreises abgetrennten elektrisch und hydraulisch schaltbaren Ventile betriebssicher vor Luftanschlüssen zu schützen und mit Bremsflüssigkeit zu befüllen.

Hierbei ist es für den Fahrzeughersteller von Vorteil, daß sich der Befüllvorgang des gesamten Bremssystems ausschließlich auf den Primärkreis, d. h. auf den hydraulischen Abschnitt zwischen Bremsdruckgeber und der in Richtung der Radbremse geöffneten Druckmittelverbindung beschränkt. Deshalb werden häufig vom Bremsanlagenhersteller die in einem Hydraulikaggregat zusammengefaßten wesentlichen Funktionskomponenten vorbefüllt dem Fahrzeughersteller zur Verfügung gestellt.

Aufgabe der Erfindung ist es nunmehr, ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art bereits dahingehend vorzubereiten, daß mit möglichst geringem konstruktiven als auch funktionellen Aufwand eine möglichst einfache Vorbefüllung des Hydraulikaggregates geschaffen wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Hydraulikaggregat der genannten Art durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 als auch durch ein geeignetes Verfahren zur Vorbefüllung des Hydraulikaggregates gelöst. Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind den einzelnen Patentansprüchen als auch der Beschreibung eines nachfolgenden Ausführungsbeispiels zu entnehmen.

Die Fig. 1 zeigt in prinzipieller Darstellung den schaltungstechnischen Aufbau innerhalb eines Hydraulikaggregates für eine Kraftfahrzeugbremsanlage, die nach dem Rückförderprinzip arbeitet. Gezeigt ist hierbei lediglich ein Bremskreis einer normalerweise als Zweikreisbremsanlage ausgeführten Schaltungsanordnung. Ein erster Anschluß 1 am Hydraulikaggregat 2 führt zu einem Bremsdruckgeber 3, wobei der erste Anschluß 1 innerhalb des Hydraulikaggregates 2 über mehrere Druckregelventile eines jeden Bremskreises, die zumindest abschnittsweise im Hydraulikaggregat 2 abgebildet sind, zu weiteren, zweiten und dritten Anschlüssen 4, 5 führen, die mit einem Paar Radbremsen in Verbindung stehen. Jeder Radbremse sind innerhalb des Hydraulikaggregates 2 Einlaß- und Auslaßventile 6, 7 zugeordnet, wobei stromabwärts zu den Auslaßventilen 7 eines jeden Bremskreises ein Pumpensaugpfad 8 angeschlossen ist, der über ein Druckvorhalteventil 9 einerseits mit einer Pumpe 10, andererseits mittels eines in Grundstellung geschlossenen Umschaltventils 11 vom Bremsdruckgeber 3 getrennt ist. Der Pumpensaugpfad 8 ist somit infolge des Druckvorhalteventils 9 in zwei sog. Toträume A, B unterteilt, wovon der sich zwischen dem Druckvorhalteventil 9 und jeweils zum Auslaßventil 7 erstreckende Totraum A um den Totraum des Niederdruckspeichers 12 vergrößert ist. Die beiden Toträume A, B bilden mit dem Totraum des Niederdruckspeichers 12 den sog. Sekundärkreis der Bremsanlage, der für jeden einzelnen Bremskreis vorhanden ist. Zwecks Aufnahme von Bremsflüssigkeit im Sekundärkreis und damit im Bereich des Pumpensaugpfades 8 sieht die Erfindung vor, daß jeder Bremskreis eine Vorfüllstelle 13 hat,

die nach dem Evakuieren des Sekundärkreises eine Vorbefüllung des Sekundärkreises ermöglicht, so daß nach anschließender Komplettierung des Hydraulikaggregates über die drei Anschlüsse 1, 4, 5 an den Radbremsen und am Bremsdruckgeber 3 ausschließlich die Notwendigkeit zur Befüllung des sog. Primärkreises beim Fahrzeughersteller erforderlich ist, so daß die Auslaßventile 7 nicht mehr während des Füllvorganges geschaltet werden müssen. Denn bei der vorliegenden Ausführung der Druckregelventile, sind die Einlaßventile 6 als auch das als ASR-Trennventil ausgeführte Elektromagnetventil 14 in der Grundstellung stromlos geöffnet. Die abgebildete Ventilschaltung für einen Bremskreis entspricht somit im Hinblick auf die Verwendung des Elektromagnetventils 14 als auch in Verbindung mit der Anordnung des elektrisch betätigbaren Umschaltventils 11 einer Bremsanlage, die nicht nur zur Blockierschutzregelung, sondern auch für einen Betrieb mit Antriebsschlupfregelung als auch Fahrdynamikregelung geeignet ist. Die abbildungsgemäße Bremsanlage entspricht somit in allen wesentlichen Elementen der Bremsanlage nach DE 44 46 525 A1.

Losgelöst von dem nunmehr in seinem Wesen dargestellten Aufbau der Bremsanlage, wird im nachfolgenden auf das erfindungsgemäße Verfahren zur Vorbefüllung des Hydraulikaggregates 2 mit Bremsflüssigkeit eingegangen, wobei nunmehr vorgeschlagen wird, daß vor der Herstellung der hydraulischen Verbindung des Hydraulikaggregates 2 mit den Radbremsen und dem Bremsdruckgeber 3 ausschließlich der Bereich des Pumpensaugpfades 8 und damit der sogenannten Sekundärkreis mit Bremsflüssigkeit befüllt wird. Dies geschieht gemäß den nachfolgenden Verfahrensschritten vorzugsweise indem:

1. Von den drei abbildungsgemäßen Druckmittelanschlüssen 1, 4, 5 eines Bremskreises zwei Druckmittelanschlüsse druckmitteldicht verschlossen werden.
2. An der Vorfüllstelle 13 wird Vakuum, vorzugsweise Hochvakuum erzeugt.
3. Das normalerweise den Pumpensaugpfad 8 vom Bremsdruckgeber 3 trennende, in Grundstellung geschlossene Umschaltventil 11 wird elektromagnetisch in Offenstellung geschaltet.
4. Beide Totraumbereiche A, B werden entweder über einen der Radanschlüsse 4, 5 oder über den Anschluß 1 zum Bremsdruckgeber 3 schnell und gründlich evakuiert, da beiderseits des Druckvorhalteventils 9 quasi ein Vakuumanschluß wirksam ist.

Als weitere Verfahrensschritte sind vorgesehen:

5. Das Umschaltventil 11 wird in seine geschlossene Grundstellung zurückgestellt.
6. Das Vakuum im innerhalb des Hydraulikaggregates 2 gelegenen Bremskreises wird durch Öffnen der drei Druckmittelanschlüsse 1, 4, 5 dem Atmosphärendruck ausgesetzt.
7. Das an der Vorfüllstelle 13 anstehende Vakuum des Sekundärkreises wird mit dem Druck einer in das Hydraulikaggregat einzuleitenden Bremsflüssigkeit beaufschlagt und befüllt, wobei der Druck der Bremsflüssigkeit derart hoch bemessen wird, daß diese das in Richtung des Umschaltventils 11 öffnende Druckvorhalteventil 9 zu öffnen, jedoch das Umschaltventil 11 nicht zu öffnen vermag.

Dem folgt in der Praxis, daß das Vakuum an der Vorfüllstelle 13 durch einen Absolutdruck der Bremsflüssigkeit von etwa 1,5 bar ersetzt wird. Dabei wird zunächst der Totraum

A mit Bremsflüssigkeit befüllt, bis der Druck am Druckvorhalteventil 9 den Öffnungsdruck von ca. 0,2 bis 0,9 bar überschreitet, so daß nun auch über das offene Druckvorhalteventil 9 die Bremsflüssigkeit den Totraum B bis zum Erreichen des Fülldruckes von 1,5 bar befüllt. Da der Fülldruck kleiner ist als der hydraulische Öffnungsdruck des Umschaltventils 11, bleibt der zwischen dem Druckvorhalteventil 9 und dem Umschaltventil 11 eingespannte Druck auf dem Wert von ca. 1,5 bar erhalten, während der Totraum A zwischen dem Druckvorhalteventil 9 und den Auslaßventilen 7 nach Entfernen einer Vorfüllvorrichtung und Verschließen der Vorfüllstelle 13 auf Atmosphärendruck mit Bremsflüssigkeit vorbefüllt verharret.

Bezugszeichenliste

1 Anschluß	
2 Hydraulikaggregat	
3 Bremsdruckgeber	
4 Anschluß	20
5 Anschluß	
6 Einlaßventil	
7 Auslaßventil	
8 Pumpensaugpfad	
9 Druckvorhalteventil	25
10 Pumpe	
11 Umschaltventil	
12 Niederdruckspeicher	
13 Vorfüllstelle	
14 Elektromagnetventil	30

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für eine Kraftfahrzeugbremsanlage nach dem Rückförderprinzip, mit einem ersten Anschluß am Hydraulikaggregat für einen Bremsdruckgeber, an dem über Druckregelventile eines jeden im Hydraulikaggregat zumindest teilweise vorhandenen Bremskreises weitere zweite und dritte Anschlüsse für ein Paar Radbremsen vorgesehen sind, wobei für jede Radbremse eines Bremskreises Einlaß- und Auslaßventile sowie stromabwärts zu den Auslaßventilen ein Niederdruckspeicher angeordnet sind, mit einem den Auslaßventilen nachgeordneten Pumpensaugpfad, der über ein Druckvorhalteventil einerseits mit einer Pumpe, andererseits mittels eines in Grundstellung geschlossenen Umschaltventils vom Bremsdruckgeber getrennt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Bremskreis eine Vorfüllstelle (13) aufweist, die zwecks Aufnahme von Bremsflüssigkeit in den Pumpensaugpfad (8) einmündet.

2. Verfahren zur Vorbefüllung eines Hydraulikaggregates mit Bremsflüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der hydraulischen Verbindung des Hydraulikaggregates (2) mit den Radbremsen und dem Bremsdruckgeber (3) ausschließlich der Bereich des Pumpensaugpfades (8) mit Bremsflüssigkeit befüllt wird.

3. Verfahren zur Vorbefüllung eines Hydraulikaggregates im Bereich des Pumpensaugpfades mit Bremsflüssigkeit, **gekennzeichnet** durch nachfolgende Verfahrensschritte:

- Es werden von drei Druckmittelanschlüssen (1, 4, 5), von denen zwei mit einem Paar Radbremsen und einer mit einem Bremsdruckgeber (3) verbindbar ist, zwei Druckmittelanschlüsse am Hydraulikaggregat (2) druckmitteldicht verschlossen.
- An einer Vorfüllstelle (13), die zwecks Auf-

nahme von Bremsflüssigkeit an einem Pumpensaugpfad (8) angeschlossen ist, wird Vakuum erzeugt.

- Ein normalerweise dem Pumpensaugpfad (8) vom Bremsdruckgeber (3) trennendes, in Grundstellung geschlossenes Umschaltventil (11) wird zur Evakuierung des vom Druckvorhalteventil (9) getrennten Abschnitts am Pumpensaugpfad (8) in Offenstellung geschaltet.

- An dem nicht verschlossenen einen Druckmittelanschluß wird gleichfalls Vakuum angelegt.

4. Verfahren zur Vorbefüllung des Hydraulikaggregates im Bereich des Pumpensaugpfades mit Bremsflüssigkeit nach Anspruch 3, **gekennzeichnet** durch nachfolgende Verfahrensschritte:

- Das Umschaltventil (11) wird nach Einstellung des gewünschten Vakuums in seine geschlossene Grundstellung zurückgestellt.

- Das Vakuum im Bremskreis (Primärkreis) wird durch Öffnen der drei Druckmittelanschlüsse (1, 4, 5) mit Atmosphäre belüftet.

- Das an der Vorfüllstelle (13) anstehende Vakuum wird mit dem Druck einer in das Hydraulikaggregat (2) einzuleitenden Bremsflüssigkeit beaufschlagt und befüllt, wobei der Druck der Bremsflüssigkeit derart hoch bemessen ist, daß dieser das in Richtung des Umschaltventils (11) öffnende Druckvorhalteventil (9) zu öffnen, jedoch das Umschaltventil (11) nicht zu öffnen vermag.

- Die Vorfüllstelle (13) wird nach Beendigung des Vorfüllvorganges verschlossen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

